

CLIPPEDIMAGE= JP363235103A
PAT-NO: JP363235103A
DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 63235103 A
TITLE: PNEUMATIC RADIAL TIRE FOR HEAVY LOAD

PUBN-DATE: September 30, 1988

INVENTOR-INFORMATION:

NAME
TAKAHASHI, TAKESHI
KABE, KAZUYUKI

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
YOKOHAMA RUBBER CO LTD:THE	N/A

APPL-NO: JP62065703
APPL-DATE: March 23, 1987

INT-CL_(IPC): B60C009/18

ABSTRACT:

PURPOSE: To enhance the durability of the crown and belt parts of the titled tire containing a plurality of metal cord belts by separating the first belt layer into right and left portions at a crown center area and arranging the predetermined organic fabric cord in a gap formed with layer separation according to the predetermined configuration.

CONSTITUTION: The first belt layers 4a are separated from each other at the crown center area T and arranged at a shoulder part. And a gap formed among the ends of a carcass layer 3, the second belt layer 4b and the first belt layer 4a is overlapped with an organic fabric cord layer 5 of a cord angle nearly equal to 0° and total strength equal to or above 240 kg/cm² at a distance of 0.8 mm or more from the carcass layer 3 and cut out aslant at the peripheral end. Also, the elongation percentage of a

cord in the cord
layer 5 at a load of 2.0 g/d is taken at 5% or more before
vulcanization and
11% or less after vulcanization. According to the aforesaid
constitution, the
durability of the belt part can be enhanced.

COPYRIGHT: (C)1988,JPO&Japio

⑯日本国特許庁(JP)

⑮特許出願公開

⑰公開特許公報(A)

昭63-235103

⑯Int.Cl.⁴

B 60 C 9/18

識別記号

庁内整理番号

7634-3D

⑯公開 昭和63年(1988)9月30日

審査請求 未請求 発明の数 1 (全7頁)

⑤発明の名称 重荷重用空気入りラジアルタイヤ

②特願 昭62-65703

②出願 昭62(1987)3月23日

⑦発明者 高橋 健 神奈川県厚木市岡田2374 厚木リバーサイド4-205

⑦発明者 加部 和幸 東京都世田谷区池尻4-15-1

⑦出願人 横浜ゴム株式会社 東京都港区新橋5丁目36番11号

⑦代理人 弁理士 小川 信一 外2名

明 細田

1. 発明の名称

重荷重用空気入りラジアルタイヤ

2. 特許請求の範囲

カーカス層とトレッドとの間に金属コードからなる少なくとも3層のベルト層を配置したラジアルタイヤにおいて、(1)カーカス層からトレッド方向に數えて第1番目のベルト層をクラウン中央域では互いに離間させて両ショルダー部にそれぞれ配置し、クラウン中央域におけるカーカス層と第2番目のベルト層との間の、第1番目のベルト層の離間により生じた空隙部に、タイヤ周方向に対するコード角度が0°もしくはそれに近い角度の1層の有機繊維コード層を配置し、この有機繊維コード層のコードの総強力を単位幅当たり240kg/cm以上とし、(2)前記有機繊維コード層のタイヤ周方向の一端と他端とをそれぞれ斜めに切断してこれら各切断端を重ね合わせることによりスプライス部を形成し、このスプライス部における各切断端の幅方向一

端と他端との間のタイヤ周方向の距離を120mm以上とし、(3)前記有機繊維コード層とカーカス層との間の間隔を加硫前の状態で0.8mm以上とし、(4)前記有機繊維コード層のコードの2.0g/d荷重時の伸び率を未加硫時で5%以上、加硫後で11%以下としたことを特徴とする重荷重用空気入りラジアルタイヤ。

3. 発明の詳細な説明

(発明の技術分野)

本発明は、空気入りラジアルタイヤのベルト構造に関するものであり、詳しくは、1番ベルトのスプリット構造化により路面上の石や突起物などの凹凸によるクラウン中央域への応力集中を緩和してトレッドの損傷、タイヤ内部でのベルト層のコード切れ等を抑止することにより悪路条件でのクラウン部耐久性を良好に維持しつつ、ベルト部耐久性を改良した重荷重用空気入りラジアルタイヤに関する。

(従来技術)

従来、カーカス層の上に有機繊維コード層を

タイヤ周方向に対するコード角度が0°。もしくはそれに近い角度で配したタイヤでは、加硫時にトレッド部にリフトがかかることで該有機繊維コード層のスプライス部がタイヤ周方向に滑ることになり、この滑りによりカーカス層にコードウェーブが引き起こされる問題があった。

すなわち、未加硫タイヤがタイヤ金型に入れて加硫成形される際に、ベルト部には通常2~4%のリフト率でリフトがかかる。このリフトに対しては、一般にベルト層はコード角度の変化およびコード間隔の増大によりタイヤ周方向に伸長して対応するが、タイヤ周方向に対するコード角度が0°。もしくはそれに近い角度で配置された有機繊維コード層の場合には、このように対応することができない。このため、有機繊維コード層では、①リフトによりかかるコード張力によるコード自身の伸長による対応と、②タイヤ成形時に有機繊維コード層の一端と他端とを重合させて張り合わせた部分であるスプライス部において各端部がタイヤ周方向に

滑ることによる対応とが行われる。

しかし、上記①の対応では、加硫時に有機繊維コード層にかかるコード張力が2~3kg/コードであるためコード自身の伸長でリフト率2~4%に対応するには伸度の高い有機繊維コードを用いることになり、これにより有機繊維コード層の本来の使用目的である補強効果が低下してしまう。また、上記②の対応では、滑り量が大きいと有機繊維コード層のタイヤ周方向に対する転位に伴う剪断力がカーカス層に働くことになり、このときにタイヤは未加硫状態にあるためラジアル方向に配置されているカーカス層のコードがスプライス部領域で波状のコード角変化を起こしてしまう。この様子を第3図に示す。第3図(A)は未加硫時の有機繊維コード層のスプライス部の断面説明図、第3図(B)はその平面視説明図、第3図(C)は加硫後の有機繊維コード層のスプライス部の滑り状態を示す断面説明図、第3図(D)はその平面視説明図である。第3図(A)、(B)において、

カーカスコード3aからなるカーカス層の上に有機繊維コード層5が配置されている。aはスプライス部である。加硫後において、第3図(C)で点線で示すように、加硫時のリフトにより有機繊維コード層5のうちカーカス層側のスプライス部領域が矢印方向に滑りを起こし、スプライスラップ位置の相対転位が起こる。これにより、第3図(D)に示すように、カーカスコード3aがスプライス部領域で波状のコード角変化を起こすことになる。

このように波状のコード角変化を起こしたままの状態で加硫されると、カーカスコードウェーブが生じ、そのタイヤに空気を充填するとカーカスコードがその張力によりラジアル方向に配向しようとする力が起きて、これがプライステアの増加、ベルト部耐久性の低下につながってしまう。

特に、スプライス部領域におけるタイヤ周方向の滑り量は、有機繊維コード層が1層の場合に大きい。2層にすると上述した悪影響が無視

し得るほど小さくなるが、この場合、滑り量が極めて小さいことから有機繊維コード層の伸長率を上げてリフト率に対応しなければならない。このため、加硫後のタイヤ外周成長が大きくなると共にベルト部耐久性が低下してしまう。

(発明の目的)

本発明は、有機繊維コード層を有するタイヤであって、上述した問題点を伴うことのない重荷重用空気入りラジアルタイヤを提供することを目的とする。

(発明の構成)

このため、本発明は、カーカス層とトレッドとの間に金属コードからなる少なくとも3層の・ベルト層を配置したラジアルタイヤにおいて、(1)カーカス層からトレッド方向に数えて第1番目のベルト層をクラウン中央域では互いに離間させて両ショルダー部にそれぞれ配置し、クラウン中央域におけるカーカス層と第2番目のベルト層との間の、第1番目のベルト層の離間により生じた空隙部に、タイヤ周方向に対するコ

ード角度が0°もしくはそれに近い角度の1層の有機繊維コード層を配置し、この有機繊維コード層のコードの総強力を単位幅当り240kg/cm以上とし、(2)前記有機繊維コード層のタイヤ周方向の一端と他端とをそれぞれ斜めに切断してこれら各切断端を重ね合わせることによりスプライス部を形成し、このスプライス部における各切断端の幅方向一端と他端との間のタイヤ周方向の距離を120mm以上とし、(3)前記有機繊維コード層とカーカス層との間の間隔を加硫前の状態で0.8mm以上とし、(4)前記有機繊維コード層のコードの2.0g/d荷重時の伸び率を未加硫時で5%以上、加硫後で11%以下としたことを特徴とする重荷重用空気入りラジアルタイヤを要旨とするものである。

以下、図を参照して本発明の構成につき詳しく述べる。

第1図は、本発明のラジアルタイヤの要部の一例を示す子午線方向半断面説明図である。また、第2図は、要部の拡大断面説明図である。

第1図および第2図において、タイヤ1ではカーカス層3とトレッド2との間に金属コードからなるベルト層4が配置されている。このベルト層4は、少なくとも3層からなるもので、カーカス層3からトレッド2の方向に数えて第1番目のベルト層4a、第2番目のベルト層4b、第3番目のベルト層4c、および第4番目のベルト層4dからなる。なお、カーカス層3は、1層以上配置されていればよい。

本発明では、このタイヤ1において下記の要件を規定したのである。

(1) 第1番目のベルト層4aをクラウン中央域Tでは互いに離間させて両ショルダー部にそれぞれ配置し、クラウン中央域Tにおけるカーカス層3と第2番目のベルト層4bとの間の、第1番目のベルト層4aの離間により生じた空隙部に、タイヤ周方向に対するコード角度が0°もしくはそれに近い角度の1層の有機繊維コード層5を配置し、この有機繊維コード層5のコードの総強力を単位幅当り240kg/cm以上とし

たこと。

第1番目のベルト層4aをクラウン中央域Tで互いに離間させる間隔Wは、トレッド接地幅の25~45%の範囲とするとよい。25%未満では、応力集中を受け易いクラウン中央域Tの径方向断面曲げ剛性を下げて柔軟性をもたせ、応力緩和をはかり得ないからであり、一方、45%を超えるとショルダー部に対する第1番目のベルト層4aの補強効果が低下してショルダー部に偏摩耗が発生し易くなるからである。

上述したように、第1番目のベルト層4aをクラウン中央域Tで互いに離間させること、すなわちスプリット構造とすることで路面の石や突起等の凹凸による応力集中を特に受け易いクラウン中央域Tのタイヤ径方向断面曲げ剛性を下げ、応力緩和効果を確保すると同時に、従来のスプリット構造の欠点であったクラウン中央域のベルト層補強作用の機能低下によるトレッド部の寸法安定性の低下を防止するために、第1番目のベルト層4aが互いに離間して空隙と

なった、クラウン中央域Tにおけるカーカス層3と第2番目のベルト層4bとの間に有機繊維コード層5を介在させて周方向補強効果を高めたのである。

有機繊維コード層5は、例えば、ナイロンコード、ポリエステルコード、芳香族ポリアミド繊維コード等のコードからなるものである。

有機繊維コード層5のタイヤ周方向に対するコード角度は、寸法安定性を確保する上から低い角度であることがよく、このために0°もしくはそれに近い角度となっている。

また、有機繊維コード層5のコードの総強力は、単位幅当り240kg/cm以上、好ましくは300kg/cm以上である。ここで、総強力とは、単位幅当りのコード打込本数とコード強力の積をいい、下記式で表わされる。

$$F = \sum n_i f_i$$

F：総強力、n_i：有機繊維コードの単位幅

当りのコード打込本数 ($1/cm$) 、 f_i ; 有機繊維コードの破断強力 (kg) 。

(2) 有機繊維コード層 5 のタイヤ周方向の一端と他端とをそれぞれ斜めに切断してこれら各切断端を重ね合わせることによりスライス部を形成し、このスライス部における各切断端の幅方向一端と他端との間のタイヤ周方向の距離を 120 mm 以上としたこと。

第 4 図にスライス部を拡大して示す。第 4 図において、スライス部 a では切断端の幅方向一端と他端との間のタイヤ周方向の距離 ℓ を 120 mm 以上、好ましくは 150 mm 以上としている。

120 mm 未満では、タイヤ周方向の滑りにより生ずるカーカス層に働く力が分散されないので、カーカス層に生ずるコードウェーブが大となるからである。

(3) 有機繊維コード層 5 とカーカス層 3 との間の間隔 t を加硫前の状態で 0.8 mm 以上、好ましくは 1.1 mm 以上としたこと。

間隔 t を加硫前の状態で 0.8 mm 以上とするのは、スライス部のタイヤ周方向の滑りにより起きた力を緩和させるためである。

(4) 有機繊維コード層 5 のコードの 2.0 g/d 荷重時の伸び率を未加硫時で 5 % 以上、加硫後で 11 % 以下としたこと。

この場合のコードの伸び率は、JIS L 1017に準拠して測定する。

未加硫時の伸び率が 5 % 未満では、加硫時にコード伸長が減少し、その減少した分だけスライス部のタイヤ周方向の滑り量が増えるのでカーカス層のコードウェーブが大となるからである。また、加硫後の伸び率が 11 % を超えると、内圧充填時のタイヤ外周成長が大きくなりすぎてベルト部耐久性が低下するからである。

第 4 番目のベルト層 4 d は、必要に応じて保護層として配置されるもので、スチールコード、芳香族ポリアミド繊維コード（商品名ケブラー）等のコードからなる。そのコード角度は、タイヤ周方向に対し $10^\circ \sim 30^\circ$ である。

以下に実験例を示す。

実験例 1

下記の試作タイヤを作製し、 ℓ と t との組み合わせを種々変更して加硫後のカーカスコードウェーブ (CW) を判定した。

試作タイヤ

タイヤサイズ 10.00 R 20。第 1 図および第 2 図に示すベルト部構造。カーカスコード : 3 + 9 + 15(0.175)¹⁴、コード径 $\phi 1.17$ mm。スライス部のタイヤ周方向長さ : $\ell = 0, 60$ mm, 120 mm, 150 mm。有機繊維コード : ナイロン 1890 D/2、打込数 9.2 本/cm、F = 275 kg/cm、中間伸度が加硫前 9 %。有機繊維コード層とカーカス層との間の間隔 : $t = 0.5$ mm, 0.8 mm, 1.1 mm。

CW の判定法は、第 5 図に示すようにカーカスコード 3 a のコード径を α とし、このコード径 α に対するカーカスコード 3 a の転位量を D として、この比 (D / α) を CW 点数 (n) とし ($n = D / \alpha$)。これまでの知見から n の最

大点が 4 点以下であれば長期の使用に耐え得るとし、耐久性に優れるとすることによった。

この結果を第 6 図に示す。第 6 図から、 t が 0.8 mm 以上であって ℓ が 120 mm 以上のときに n の最大点が 4 点以下となることが判る。

実験例 2

下記の試作タイヤを作製し、未加硫時の伸び率と CW 点数との関係および加硫後の伸び率とタイヤ外周成長との関係を評価した。

試作タイヤ

タイヤサイズ 10.00 R 20。第 1 図および第 2 図に示すベルト部構造。カーカスコード : 3 + 9 + 15(0.175)¹⁴、コード径 $\phi 1.17$ mm。スライス部のタイヤ周方向長さ : $\ell = 120$ mm。有機繊維コード : 芳香族ポリアミド繊維コード 1500 D/2 (未加硫時における 2.0 g/d 当りの荷重時のコードの伸び率 1.3 %)、ナイロン 1890 D/2 (未加硫時における 2.0 g/d 当りの荷重時のコードの伸び率 6.7 %, 11 % (伸び率の違いは糸の継ぎ方法がことなるため))、打込数 9.

2本/cm。有機繊維コード層とカーカス層との間の間隔： $t = 0.8 \text{ mm}$ 。

(a) 未加硫時の伸び率とCW点数との関係：

第7図に示す。第7図から、未加硫時における2.0 g/d当たりの荷重時のコードの伸び率が5%以上であれば、CW点数の最大点が4点以下となるので耐久性に優れることが判る。

(b) 加硫後の伸び率とタイヤ外周成長との関係：

空気圧7.2 kg/cm²、荷重2000 kg、速度81 km/h、リム7.50 V×20で室内ドラム試験機による10時間走行後のタイヤ外周成長を測定した。

この結果を第8図に示す。これまでの知見によりタイヤ外周成長は10 mm以下でなければならぬいため、第8図から判るように、加硫後の伸び率は11%以下である。

なお、未加硫時の伸び率が1.3%、6.7%、11%の場合に加硫後の伸び率はそれぞれ1.3%、8.0%、12%となる。

〔発明の効果〕

以上説明したように本発明によれば、ベルト部耐久性を大幅に改善することが可能となる。

4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明のラジアルタイヤの要部の一例を示す子午線方向半断面説明図、第2図はその要部の拡大説明図である。

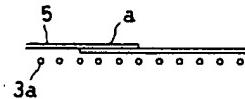
第3図(A)は未加硫時の有機繊維コード層のスライス部の断面説明図、第3図(B)はその平面視説明図、第3図(C)は加硫後の有機繊維コード層のスライス部の滑り状態を示す断面説明図、第3図(D)はその平面視説明図である。

第4図は有機繊維コード層のスライス部を拡大して示す説明図、第5図はカーカスコードウェーブの判定方法の生命図、第6図は有機繊維コード層とカーカス層との間の間隔 t とカーカスコードウェーブ(CW)点数との関係図、第7図は未加硫時の伸び率とカーカスコードウェーブ(CW)点数との関係図、第8図は加硫後の伸び率とタイヤ外周成長との関係図である。

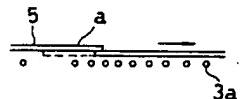
1・・・タイヤ、2・・・トレッド、3...
カーカス層、4...ベルト層、4a...
第1番目のベルト層、4b...第2番目のベルト層、4c...第3番目のベルト層、4d...第4番目のベルト層、5...有機繊維
コード層、T...クラウン中央域。

代理人 弁理士 小川信一
弁理士 野口賢照
弁理士 斎下和彦

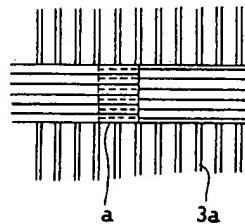
第3図(A)



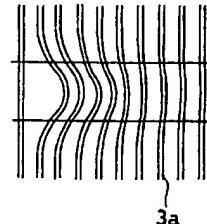
第3図(C)



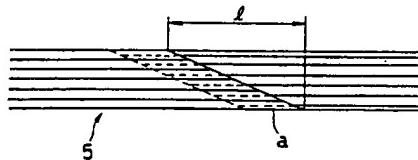
第3図(B)



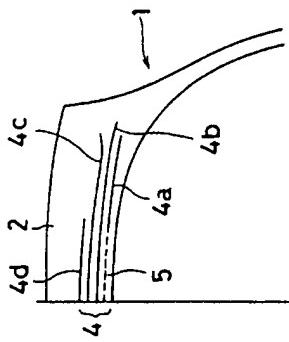
第3図(D)



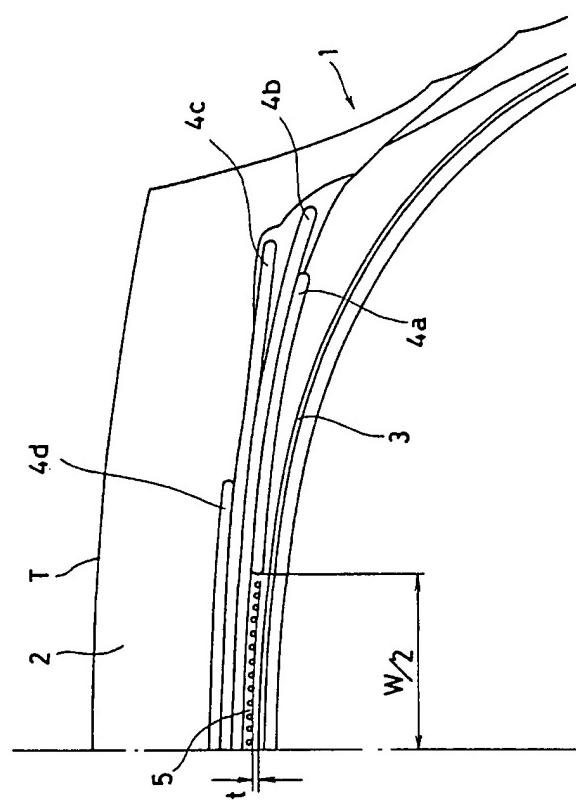
第4図



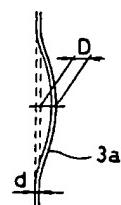
第1図



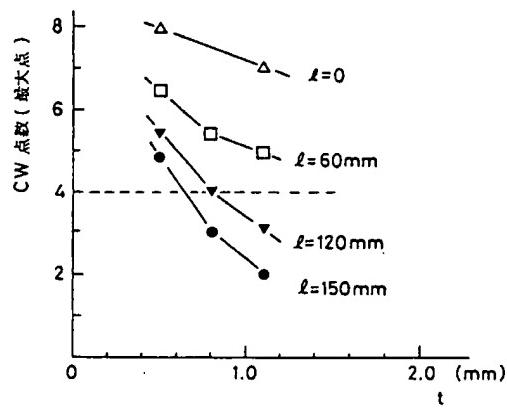
第2図



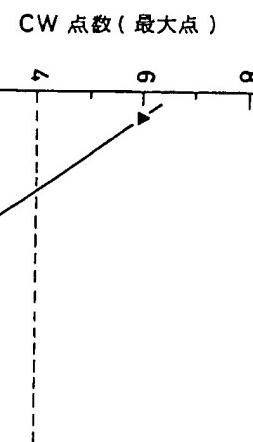
第5図



第6図



第 7 図



第 8 図

